

enciclopedia del saber humano



EL MUNDO
DE LAS PLANTAS

Nº 35

25 PESETAS



enciclopedia del saber humano

Tomo III - Fascículos 31-45

EL MUNDO DE LAS PLANTAS

La vida y su evolución. Agricultura

© Copyright 1969 by EDITORIAL MATEU.
Balmes, 341. BARCELONA-6.
Depósito Legal: B-23.452-1969

DIRECCION:

Francisco F. Mateu y Santiago Gargallo

COLABORADORES:

A. Bayan, G. Pierili, A. Cunillera, M. Comorera,
A. Cuscó, G. A. Manova, A. Gómez, L. Pilaev,
D. L. Armand, N. Bluket, M. Loschin,
V. Matisen, J. Kennerknecht, P. Jiménez.

FOTOGRAFIAS:

Archivo Editorial Mateu, Salmer, Dulevant, SEF,
Carlo Bevilacqua.

REALIZACION GRAFICA:

Industria Gráfica Valverde, S. A.
Avenida General Mola, 27 - San Sebastián

Impreso en España

Printed in Spain

Un mundo como el nuestro, en el que cada día el panorama de conocimientos se amplía y diversifica, requiere instrumentos cada vez más perfeccionados y adecuados. Y ello es aplicable igualmente al campo de la cultura. Cuando cada materia alcanza ramificaciones insospechadas pocos años atrás, la "enciclopedia general", ese enorme cajón de sastre de noticias y datos, ha quedado un tanto sobrepasada y hoy se precisan obras de consulta más racionales, en las que cada disciplina ofrezca una estructuración interna armónica y sugerente y que, al mismo tiempo que brinde un compendio de conocimientos "históricos", abra al lector un panorama de insinuaciones, le adentre por los inexplorados caminos de las posibilidades futuras, le ofrezca un sólido instrumento de cultura que le permita alinearse en el bando de las personas cultas. Hay que precisar que este concepto ha variado profundamente, y en lo sucesivo no podrá llamarse persona culta quien no posea nociones de cómo ha evolucionado el mundo, o de los principios de la energía atómica, o del por qué de los viajes espaciales, o de rudimentos de cibernética. Para que todo ello sea posible ha surgido la ENCICLOPEDIA DEL SABER HUMANO.

Como podrá comprobar, no se trata de una enciclopedia más, sino de una obra pensada sobre todo para que usted, o su hijo, arribe al umbral del año 2.000, tan próximo ya, con la visión y formación imprescindible a todo hombre de nuestro tiempo. Por esta razón se ha dado la primacía dentro del plan general de la obra a aquellas materias de tipo técnico que son las que han de caracterizar el inmediato devenir. Y aquí se ha contado con la colaboración de eminentes profesores rusos, que han aportado para nuestra publicación el momento actual de la ciencia soviética.

Para hacerla más racional, esta obra es monográfica, es decir, cada tomo tratará única y exclusivamente de una materia determinada. Y para no hacerla eterna, cada tomo constará tan sólo de 15 fascículos, en los que se compendia de manera clara, amena y sugestiva lo más importante de cada una de ellas. Miles de espléndidas fotografías en color y dibujos seleccionados servirán de adecuado contrapunto gráfico. He aquí, en resumen, lo que será la E. del S.H.:

180 fascículos de aparición semanal.

12 volúmenes (cada 15 fascículos, un volumen).

Plantas parásitas

En Indonesia, en las espesas junglas de la isla de Sumatra, se encuentra una planta con enormes flores. El diámetro de estas flores es de casi un metro y pesa cerca de 5 kilos. Tiene el repugnante olor de la carne en putrefacción, y por el color algunas de sus partes recuerdan a la carne. El olor y el colorido atraen hacia ella a las moscas, y éstas son los agentes de su polinización cruzada. Esta singular planta se llama *rafflesia Arnold*. Sus flores son las mayores de todas las conocidas en el mundo. El corto y grueso pedúnculo de la *rafflesia* se instala directamente en las raíces de las lianas. Las gruesas raíces de la liana se extienden por la superficie del suelo. Sobre ellas pueden verse, además de flores abiertas, infinidad de capullos. Es fácil pensar que estas flores son de la propia liana. Pero es que las flores no crecen nunca directamente en las raíces. ¿Dónde está, pues, el cuerpo de la planta a la que pertenece la flor, dónde están los retoños con las hojas, dónde están las raíces? No existen. En las raíces de la liana, parcialmente en la madera y entre la corteza y la madera, yacen tiras de células ajenas a la liana. Por medio de estas tiras la *rafflesia* exprime de la liana las sustancias nutritivas que necesita. En los extremos superiores de estas tiras se desarrollan las flores de la *rafflesia*. La *rafflesia* es planta parásita. Se nutre a costa de la liana. Está claro que para la planta huésped esta convivencia no pasa inadvertida: las raíces en las cuales habita el parásito acaban atrofiándose. En los carnosos frutos de la *rafflesia*, madura enorme cantidad de semillas. El elefante o algún otro animal grande al atravesar la jungla pisa estos frutos y los aplasta; las semillas se adhieren a sus pies. Si el animal en algún otro lugar pisa las raíces de liana las semillas de *rafflesia* se enganchan a ellas y germinan. El germen de la semilla perfora la corteza del huésped e inicia el desarrollo de las tiras celulares las cuales se extienden entre las células vivas de la liana (en los espacios intercelulares), y saca de ellas las sustancias nutritivas.

La jungla, siempre misteriosa y peligrosa, encierra en sus entrañas, junto a enormes ejemplares de árboles, a peligrosas clases de plantas y flores de diversas especies.





Flores aparentemente bellas y decorativas, constituyen un serio perjuicio para la agricultura y aún para las personas y animales.

La *Rafflesia Arnold* se encuentra sólo en Sumatra. Otras clases de *rafflesia* con flores de dimensiones menores se encuentran en Java y otras islas del archipiélago maleyo. La excepcional flor de *rafflesia* es poco corriente, incluso para los indígenas, y da lugar a muchas supersticiones. En Java hasta hace poco la consideraban sagrada y la adoraban.

No es sólo la *rafflesia* que lleva vida parasitaria; en las plantas fanerógamas hay no pocas plantas parásitas y todas ellas se parecen a la *rafflesia* en que les faltan verdaderas hojas y raíces. Todas las partes de su cuerpo están adaptadas para privar de alimentos a la planta huésped, producir la mayor cantidad posible de semillas y asegurar la multiplicación y dispersión de las semillas. También hay plantas parásitas que perjudican mucho la agricultura. Son especialmente dañinas las orobancas y las cuscutas.

Las orobancas pueden verse en los cultivos de girasol, cañaño, tabaco, trébol y en las hortalizas. Es fácil recono-

cerlas por el color pardo claro del tallo y las hojas escamosas. Estas hojas nunca pueden ser verdes ya que no contienen clorofila. En la parte superior del tallo se encuentran muchas flores de considerable tamaño, de un color azul-lila por lo general. Una parte considerable de orobancas se encuentra en el suelo. Con su amplia base se adhieren a las raíces de la planta huésped.

Las orobancas se reproducen por medio de semillas que se encuentran en la superficie del suelo. El germen, parecido a un hilo, no tiene cotiledones; no se puede ver ni el tallo ni las raíces: todo él está formado por iguales células delicadas. En un extremo del hilo del germen queda la piel de la semilla en forma de caperuza. Este extremo puede considerarse como la parte superior del tallo. Su extremo opuesto se adentra en el suelo de modo que la punta del germen describe una línea espiral. El vástago de la orobanca deja de crecer en cuanto su extremo tropieza con la raíz de la planta huésped. El vástago

se coge con fuerza a la raíz y empieza a engrosar. En la superficie de la parte ancha aparecen unas excrescencias parecidas a verrugas. La parte restante del vástago que lleva el caparazón se atrofia. El cuerpo verrugoso forma una ventosa que se adentra en los tejidos de la planta huésped y empieza a absorberle las sustancias nutritivas. En la superficie del cuerpo verrugoso aparece un brote del que se desarrolla el tallo y en el cual se abren después las flores. La parte de la raíz del huésped, situada más abajo del lugar donde se ha instalado el parásito, se atrofia y se produce la sensación de que el cuerpo del parásito es continuación directa de la raíz huésped. Las orobancas privan de las sustancias nutritivas a las plantas huéspedes y originan su muerte. Es muy difícil luchar contra ellas. El método más eficaz es cultivar plantas resistentes a las orobancas.

De las orobancas es muy interesante la orobanca gigante del desierto. Se instala en los arbustos, sobre todo en los de la familia *calligonum* en el arenoso desierto de Karakum. El grueso y carnoso tallo de la orobanca del desierto crece durante el verano hasta un metro de altura e incluso puede llegar a ser más alto que el hombre. La orobanca forma en las raíces del *calligonum* un nido de yemas. El primer año, de una o dos de las mayores yemas se desarrollan tallos, en cuyos extremos florecen múltiples flores de gran tamaño. En los frutos-cápsulas se forma gran cantidad de menudas semillas. Al año siguiente los tallos se desarrollan de entre dos yemas. Y este proceso se repite hasta que muere la planta huésped. Junto con ella morirán, desde luego, las yemas de la orobanca que habitan en las raíces.

Es ampliamente conocida la cuscuta, también planta-parásito. Su nombre indica ya que se arrolla alrededor de la planta huésped. Hay muchas especies de cuscutas; se instalan en plantas muy diversas, predominantemente en plantas herbáceas, tanto cultivadas como silvestres. Son muy perjudicados por las cuscutas el trébol, alfalfa, lino y lúpulo. Las ventosas en los extremos de sus retoños se introducen en los tejidos de la planta huésped y obtienen de ella agua y sustancias nutritivas. La cuscuta no tiene raíces ni hojas verdes. En sus vástagos se desarrollan tan sólo muchas flores de color rosa pálido, agrupadas en bolas. Todas las especies de cuscutas que se encuentran son plantas

anuales; en otoño perecen. Al año siguiente se desarrollan nuevas plantas de las semillas. Las semillas caen al suelo, pasan allí el invierno y germinan a fines de primavera, cuando las otras plantas ya están más o menos desarrolladas; de otro modo el parásito no encontraría alimento adecuado.

El vástago de la cucutita no se parece al de otras plantas: su cuerpo, que recuerda un hilo, al igual que la orobanca, no tiene cotiledones; la parte inferior del vástago no se introduce en el suelo, crece sólo su extremo superior. Si el vástago de cucutita encuentra una planta adecuada para él se enrolla a su alrededor con rapidez, forma ventosas y sigue creciendo. En cambio si no encuentra la planta adecuada perece, ya que no puede alimentarse por sí mismo. Las cucutitas causan un gran daño a la agricultura y se lucha tenazmente contra ellas. Las semillas destinadas a la siembra se limpian cuidadosamente de las semillas de cucutita o se someten a un tratamiento químico.

En los bosques se encuentra con frecuencia el parásito larea. Se desarrolla como la orobanca y habita en las raíces de los árboles de hojas anchas, tilo, fresno y avellano. Sin embargo, puede verse sólo al principio de la primavera cuando por poco tiempo aparece debajo de la tierra. En bosques umbreros sale a la superficie del suelo un pequeño tallo blanco rosáceo con un racimo de flores rojocarmesí. Este tallo se atrofia pronto, pero la planta parásita sigue viviendo bajo la tierra en forma de un rizoma perenne, cormoso y escamoso, cuyo peso alcanza los 5 kilos.

Entre las plantas fanerógamas hay, un gran grupo de parásitos que tienen hojas verdes propias. Se les denomina semiparásitos. La clorofila que tienen en las hojas y tallos les hace aptas para la fotosíntesis; el agua y sustancias minerales los obtienen parasitariamente, o sea, quitándoselo a otras plantas. Entre esta clase de parásitos es sobre todo interesante el visco. Se instala preferentemente en los árboles frutales (manzano, pera) y en los álamos. El visco es un frondoso arbusto perenne con hojas recubiertas de piel verde oscura.

Llega a veces a los cuarenta años. El arbusto de visco instalado en las ramas de un árbol recuerda el nido de un enorme pájaro. En lugar de raíces, en la base del arbusto se desarrolla un sistema de ventosas, que penetran en la parte leñosa de la planta huésped. Las

bayas del visco recuerdan a las bayas de la grosella blanca; con gusto las comen los pájaros, sobre todo el mirlo. La carne de la baya es mucosa y muy pegajosa. Es por esto que los pájaros, después de comerse la baya, se limpian el pico frotándolo contra las ramas. Los restos de las bayas se enganchan a las ramas y allí germinan. La raíz del germen taladra la corteza y crece hasta alcanzar la parte leñosa, después de lo cual empieza a crecer el tallo con los cotiledones. En el curso de su desarrollo la raíz cambia de forma, convirtiéndose en ventosas que recuerdan un rastrillo. A pesar de que el visco no es un parásito completo puede causar considerable daño a la planta huésped.

Algunos semiparásitos pueden existir independientemente, tienen hojas y raíces, pero en circunstancias propicias se procuran alimentación adicional privando de ella a otras plantas, o sea, de forma parásita. A este grupo pertenecen las flores campestres conocidas por todos, pensamiento, gallo, etc. Si las raíces de estos semiparásitos entran en contacto con las de otra planta adecuada para convertirse en planta huésped, el semiparásito no desperdiciará la ocasión. En sus raíces se forman ventosas por cuya mediación se une a la planta huésped. Puede verse esto si desenterramos con cuidado las raíces del semiparásito y de las plantas vecinas.

Por lo visto no es grande el daño causado por esta clase de parásitos. Generalmente, por el aspecto de las plantas huéspedes no se les nota síntomas de agotamiento.

Está claro que los parásitos pudieran aparecer sólo cuando en la Tierra ya existían otros organismos vivos. Es de suponer que la adaptación a la vida parasitaria de algunas plantas verdes fanerógamas se efectuó en varias etapas determinadas.

En la primera etapa se encuentran los semiparásitos, tales como los pensamientos y galitos que en poco se diferencian aún de simples plantas verdes. El parasitismo ya está mucho más acentuado en las plantas como el visco; ésta aún posee hojas verdes y tallos, pero ya no tiene raíces; en su lugar se han formado ventosas. Aún se han apartado más de las plantas con autoalimentación los parásitos del tipo orobanca y larea; éstos ya no tienen clorofila y se nutren por completo a costa de la planta huésped; pero aún tienen hojas y tallos. El tipo extremo de parásitos entre las



La flor de echeveria, una especie que crece en Méjico y que es poco conocida. Su tallo tiene unas características especiales y crece sobre una base que compone la misma planta.

plantas fanerógamas es la *rafflesia*. De los órganos anteriores sólo le queda la flor, todo el cuerpo restante se ha convertido en hilos celulares que se introducen entre las células de la planta huésped y se parecen al micelio de los hongos.

La masa fundamental de plantas parásitas se encuentra entre los hongos y bacterias.

Plantas insectívoras

A nadie le asombra que los pájaros cacen moscas y coman gusanos y larvas. Las plantas se nutren de modo distinto: reciben la alimentación del suelo y del aire. Las plantas absorben y asimilan las sustancias nutritivas de modo invisible para el ojo humano a través de las hojas y raíces.

Sin embargo, entre las plantas hay algunas que se alimentan de pequeños cangrejos e insectos. Son plantas insectívoras. Son muy variadas: se cuentan hasta quinientas especies de diferentes familias. Plantas insectívoras se encuentran en todas las partes del mundo.

En pantanos de turba, entre la baya del enebro, arándano, *ledum palustre*, nardos y crícrico, con bastante frecuencia puede encontrarse la drosera y de

vez en cuando la pinguicula, dos plantas típicamente insectívoras. Por regla general viven directamente sobre el musgo de turba, sphagnum.

La drosera es una pequeña planta de color verde rosado. Lo más interesante son sus hojas, que se desparrraman sobre una superficie cubierta de musgo. Por sus bordes y en la parte superior del disco de las hojas hay cerca de veinticinco pestañas o pelitos. En los extremos de las hojas están las pestañas más largas; en el centro del disco de las hojas, las más cortas. En su parte superior cada pestaña tiene una hinchazón en forma de cabeza. En esta hinchazón se encuentra una glándula de la que sale una gota brillante de viscosidad, semejante a una gota de rocío; de aquí el nombre de drosera.

Cuando en una hoja se posa cualquier pequeño insecto, atraído por el brillo de la gota semejante al rocío, queda pegado a las pestañas. Las pestañas empiezan a doblarse hacia el centro del disco. Al cabo de diez a veinte minutos la cabeza de la pestaña junto con el insecto alcanzan el disco. Entonces empiezan a doblarse las pestañas vecinas y después las más lejanas; la excitación se prolonga más y más. Al cabo de dos a tres horas una gran parte de las pes-

tañas y a veces todas se doblan encima de su víctima. Frecuentemente, además de las pestañas se pone en movimiento el disco de la hoja. Sus bordes se doblan y encierran al insecto caído en la trampa.

La excitación y movimientos posteriores de las pestañas pueden ser provocados por un trozo de carne o sustancia albuminosa. Pero si ponemos encima de la hoja una sustancia no albuminosa; por ejemplo, un trozo de azúcar o simplemente azúcar en polvo, las pestañas no harán ningún movimiento. Las glándulas de las pestañas segregan además de viscosidad una sustancia especial, los fermentos que desintegran las células. En la drosera los fermentos son parecidos al jugo gástrico de los animales, *pepsina*. Además, las glándulas de la drosera segregan ácido que ayuda a la planta a digerir la albúmina.

Cuando el organismo de la planta ha absorbido el alimento digerido las pestañas se enderezan, segregan gotas de viscosidad y de nuevo la planta está preparada para atrapar otro insecto. El proceso digestivo y de absorción se prolonga algunos días, según el tamaño del insecto.

La grasiella es una planta igual que la drosera, y se encuentra en los pantanos

Las plantas insectívoras se nutren de pequeños gusanos, larvas e insectos. En estas dos fotografías que muestran el corte de la flor, se puede observar el depósito donde caen los insectos.



de turba aunque con menos frecuencia. Las hojas de la grasilia también se desparrraman por una superficie cubierta de musgo, pero son mayores que las de la drosera y de un color verde claro. La superficie de sus hojas está cubierta de viscosidad que parece grasa; de aquí su nombre.

Con un microscopio puede verse entre el corte de sus hojas que toda la superficie de su disco está cubierta de glándulas de dos tipos: uno de ellos con sombrerillo y pedúnculo parecido a una seta; el otro, tipo igual pero sin pedúnculo. Posiblemente las glándulas con pedúnculo sacan el jugo digestivo y el otro absorbe el alimento.

En un centímetro cuadrado de cada hoja de la grasilia hay hasta 25.000 glándulas, que segregan viscosidad. Los insectos que se pegan a las hojas ponen en excitación a las glándulas, y empiezan a sacar jugo digestivo (fermento y ácido). Para mejor digerir el alimento la grasilia tiene otra adaptación más: cuando los insectos caen en la hoja, el disco de la hoja cercano a este lugar dobla poco a poco sus bordes hasta que cubre al insecto por arriba. La grasilia efectúa la digestión y la absorción más rápidamente que la drosera. De ordinario los bordes de las hojas se han enderezado en un día.

Hace tiempo que la gente se dio cuenta de las particularidades de la drosera y de la grasilia que produce fermentos antialbuminosos. En ciertos sitios limpian las vasijas de barro con residuos de la leche hirviéndolos con hojas de drosera. La fermentación de la drosera diluye la albúmina de la leche, incluso de los poros de las paredes de la vasija. En otros lugares las hojas de grasilia se introducen en la leche recién ordeñada y se obtiene queso de varias clases.

La drosera y la grasilia pueden cultivarse en casa. Para eso es necesario trasplantarlas junto con el musgo de turba en el cual han crecido, y plantarlas en un gran recipiente. Ésta hay que cubrirlo con un cristal para que conserve la humedad atmosférica, con el fin de que el musgo no se seque y esté siempre húmedo. Es necesario también tenerlo siempre a la luz, pero en sitio fresco, y resguardar la planta del calor de los rayos del sol.

En aguas pantanosas, entre los terrenos de musgo de turba y en otras aguas estancadas, es posible encontrar otra interesante planta carnívora, llamada *utricularia*. Las fuertes raíces de las hojas



Los vivos colores de la flor de la planta insectívora, atraen la curiosidad del insecto que acaba cayendo en sus redes.

se extienden bajo el agua. Sobre el agua sobresale solamente el tallo y prendido a él unas flores bastante grandes de un color amarillo claro.

Las hojas de la *utricularia* en el proceso del desarrollo histórico de la planta se convirtieron en un órgano de «caza». Algunos de sus lóbulos se convierten en vejigas. Cada vejiga tiene un tallo, cuyo interior está hueco. En la vejiga hay un orificio de entrada, en cuyos extremos están dispuestas duras y afiladas cerdas. Los orificios cerrados por una válvula se abren solamente del interior de la vejiga. En su interior se encuentra una gran cantidad de glándulas digestivas.

Larvas, insectos, pequeños crustáceos y a veces incluso diminutos peces, salvándose de alguna persecución buscan refugio entre las cerdas de las vejigas, y caen en su cavidad. Salir de allí es imposible; la válvula interior no se abre. Al cabo de algún tiempo el animal que ha caído en la trampa muere de hambre o asfixiado y se descompone. El pro-

ducto de la descomposición es absorbido por las glándulas de la planta.

En los pantanos de turba, en la parte este de Norteamérica, se encuentra la planta carnívora *Zapato de Venus* o *cazamoscas*. Cada una de sus hojas está dividida en dos partes. La parte baja, como todas las hojas, sirve para alimentar de aire a la planta; la parte alta, de órgano de caza. Está compuesta de dos lóbulos móviles, en cuyos extremos están dispuestos afilados dientes. En la superficie de cada lóbulo hay tres cerdas largas y elásticas. Además, en toda la parte superior de lóbulo se extienden, igual que en la grasilia, numerosas pequeñas glándulas rojas. Apenas un insecto roza una de estas seis cerdas los dos lóbulos se cierran con sorprendente rapidez y los dientes del cepo se superponen sin cerrarse del todo para no aplastar a la víctima. Ésta no queda prendida por ninguna clase de mucilago, pero intenta escapar y encuentra la puerta cerrada; y es inútil que se esfuerce porque la hoja no se abre. Al



En muchas ocasiones las larvas se desarrollan dentro de la flor hasta que mueren y acaban descomponiéndose dentro de ella.



mismo tiempo numerosas glándulas esparcidas por la superficie comienzan a segregar un líquido ácido, digestivo, que disuelve materialmente al insecto, de tal forma que al cabo de un tiempo no quedan de él más que las partes duras. Después (este proceso dura de una a tres semanas), las hojas vuelven a abrirse con suavidad y el cepo mortal está preparado de nuevo en espera del insecto incauto que se pose en ellas. Si excitamos a los nervios con cualquier objeto (un palillo o cerillas), las valvas se cierran. Pero en este caso las glándulas no sueltan ningún líquido y las valvas pronto se abren.

Ofrece un gran interés la planta carnívora *nepente*, que crece en el trópico (Madagascar). La *nepente* es una planta epífita; los tallos de sus hojas trepan por las ramas de árboles y arbustos que crecen a su lado. Sus órganos de captura —urna— cuelgan al aire entre estas ramas.

Las hojas del *nepente* en su proceso evolutivo han sufrido una gran transformación. La parte verde inferior del pedúnculo forma una lámina ensanchada. Sirve a la planta para alimentarse de aire. La parte media filiforme cumple el papel de los zarcillos. La parte superior está transformada en órgano de captura, «urna», y la hoja en «tapadera» de esta urna.

En muchas clases de *nepentes* la urna y la tapadera están teñidas de un color claro que atraen al insecto. Más atractivo es aún para los insectos el jugo (néctar) que sale por los bordes de la urna y despierta un fuerte olor. Las urnas tienen hasta 50 centímetros de longitud con orificio de un diámetro de 10 a 12 centímetros. En esta urna pueden entrar los más grandes insectos e incluso pequeños pájaros. Desde el borde de la urna el insecto puede fácilmente arrastrarse a la parte interior, que está muy tersa y resbaladiza, cubierta de una capa de cera. Aguantarse en ella es imposible: el insecto resbala al fondo y se ahoga en el líquido formado. Duros pelos con agudas puntas dirigidas hacia abajo impiden al insecto liberarse de la trampa. Unas glándulas especiales en las paredes de la urna segregan jugo digestivo. El alimento digerido lo absorbe una rejilla especial en las paredes de la urna. La tapadera sobre la urna resguarda de la lluvia, ya que el agua podría diluir el jugo digestivo.

Las plantas carnívoras sarracénaceas, propias de lugares pantanosos de América, tienen hojas pecioladas dispuestas en rosetón a ras de tierra, y en forma de urna más o menos ancha, alargada o tubular, con un opérculo en su extremo. En los tubos de estas plantas también hay líquido, pero no fermentos digestivos. Los insectos ahogados se descomponen y el producto de esta descomposición lo absorben las paredes del tubo. En la península ibérica y en Marruecos crece la planta carnívora *rosolist*. De las pequeñas glándulas de sus hojas sale viscosidad y jugo digestivo. En esta viscosidad de sus hojas se prenden los insectos.

Las plantas carnívoras pueden dividirse en tres grupos: las que tienen órganos móviles para cazar insectos (drosera, grasilia, cazamoscas); las de hojas viscosas que sirven a las plantas para capturar insectos (*rosolist*); y las que tienen urnas de forma tubular (utricularia, *nepentes*, sarracénaceas).

Todas las plantas carnívoras pueden

vivir lo mismo que las otras, es decir, sin alimentarse de insectos, solamente con las materias inorgánicas del aire y tierra. Sin tomar alimento animal continuarán viviendo, floreciendo y dando semillas. ¿Por qué entonces estas plantas tuvieron necesidad de sobrealimentarse?

Resulta que todas las plantas carnívoras viven en un suelo pobre de nitratos de sal y de otras sustancias alimenticias minerales, principalmente en pantanos, terrenos arenosos, etc. De este suelo la planta no puede recibir suficiente cantidad de sustancias alimenticias.

Al parecer ésta fue la causa de la aparición de órganos especiales que permiten a la planta utilizar el alimento animal.

Plantas venenosas

Son plantas venenosas las que contienen sustancias químicas que al entrar en el organismo de una persona o animal pueden intoxicarlo. Esta intoxicación puede traer consigo una enfermedad grave e incluso la muerte.

Para la propia planta estas sustancias venenosas tienen un gran significado. La defienden de los animales, los cuales podrían comer sus tallos, hojas, raíces y semillas.

Las sustancias venenosas son ázoe (alcaloide), uniones de azúcar y alcohol, ácidos y otras sustancias (glucosas), espuma mineral, sustancias amargas, toxinas, resinosas, hidrocarburos y otras. Son venenosas y peligrosas las partes de la planta en que se encuentra esta sustancia. En algunas plantas son venenosas las raíces y el fruto, pero las hojas y flores son completamente inofensivas. En otras plantas son venenosas las flores; en otras sólo el fruto, y algunas son venenosas todas sus partes.

A medida de su desarrollo la planta cambia la cantidad de sustancia venenosa.

Los animales no notan por igual la efectividad del veneno. Por ejemplo, la belladonna es muy nociva para las personas, peligrosa para los gatos, perros y pájaros, actúa débilmente en los caballos, cerdos y cabras y para los conejos la belladonna es completamente inofensiva.

Los pájaros mueren del fruto de anís, del comino y del hinojo; en cambio las personas usan mucho estos frutos para su alimentación.

Esto se comprende en parte por las particularidades fisiológicas de la per-

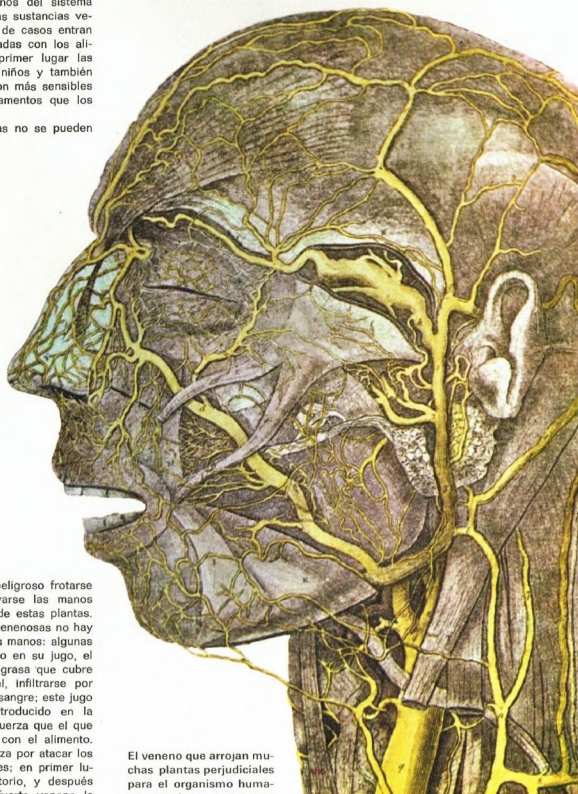
sona y de diferentes clases de animales. Tiene gran importancia la diferencia de estructura de los órganos del sistema digestivo y nervioso. Las sustancias venenosas en la mayoría de casos entran en el organismo mezcladas con los alimentos, y atacan en primer lugar las células nerviosas. Los niños y también los animales jóvenes son más sensibles a los tóxicos y medicamentos que los adultos.

Las plantas venenosas no se pueden

poner en la boca; es peligroso frotarse los ojos sin antes lavarse las manos después de tocar una de estas plantas. En general las plantas venenosas no hay por qué tocarlas con las manos: algunas plantas tienen el veneno en su jugo, el cual puede disolver la grasa que cubre la superficie de la piel, infiltrarse por ella y mezclarse con la sangre; este jugo intoxica. El veneno introducido en la sangre ataca con más fuerza que el que entra en el organismo con el alimento.

La intoxicación empieza por atacar los órganos más importantes; en primer lugar el sistema respiratorio, y después el digestivo. Con un fuerte veneno la muerte tiene lugar al cabo de pocos minutos. Los venenos más débiles actúan un tiempo más largo, pero también pue-

El veneno que arrojan muchas plantas perjudiciales para el organismo humano, comienza por atacar el sistema nervioso produciendo sensación de asfixia.



den ocasionar la muerte. Por eso en un caso de intoxicación deben tomarse inmediatamente las medidas más necesarias. Ante todo llamar al médico. Si por alguna causa esto no fuera posible, es preciso intentar sacar el veneno del organismo, hacer un buen lavado de estómago. El médico hace lo mismo o da un contraveneno; ello hace que deshaga el veneno o por lo menos que debilite su efecto. El contraveneno sólo se toma por indicación del médico.

El veneno vegetal en pequeñas dosis se emplea también como medicamento. Aproximadamente el 2% del número total de plantas que crecen en el mundo son plantas venenosas, es decir, venenosas hay cerca de diez mil clases. Donde hay más plantas venenosas es entre las angiospermas y hongos; y menos, entre las gimnospermas, helechos, algas y líquenes. Entre las plantas bíptalas hay menos venenosas que entre las monópétalas. Hay familias de plantas que en su mayoría son venenosas: ranunculáceas, solanáceas, lácteos, morenas y otras. En la familia de las compuestas y cactus hay muy pocas de venenosas; en las labiadas no existen. En unas mismas especies pueden haber venenosas y no venenosas (acónitos, amapolas, adormideras); incluso de la misma forma pero en diferentes condiciones de subsistencia pueden ser venenosas o no venenosas. Por ejemplo, las plantas venenosas de la línea ecuatorial en la mayoría de casos pierden sus propiedades venenosas en los inviernos (el árbol de quinina).

En los países ecuatoriales hay más plantas venenosas que en los países de clima moderado, y el veneno que contienen es más efectivo. Si las plantas venenosas que crecen en el sur se trasplantan al norte, sus propiedades venenosas son más débiles (acónitos, lauráceas). Esto no quiere decir que en climas fríos no haya plantas venenosas. La planta venenosa rododendro dorado crece en Siberia y Kamchatka. Son muy frecuentes también en climas fríos el eléboro y ranúnculo.

Los hongos: es la clase más corriente de las plantas que pueden resultar venenosas. Muchos envenenamientos se han producido por desconocer la peligrosidad de estas especies.





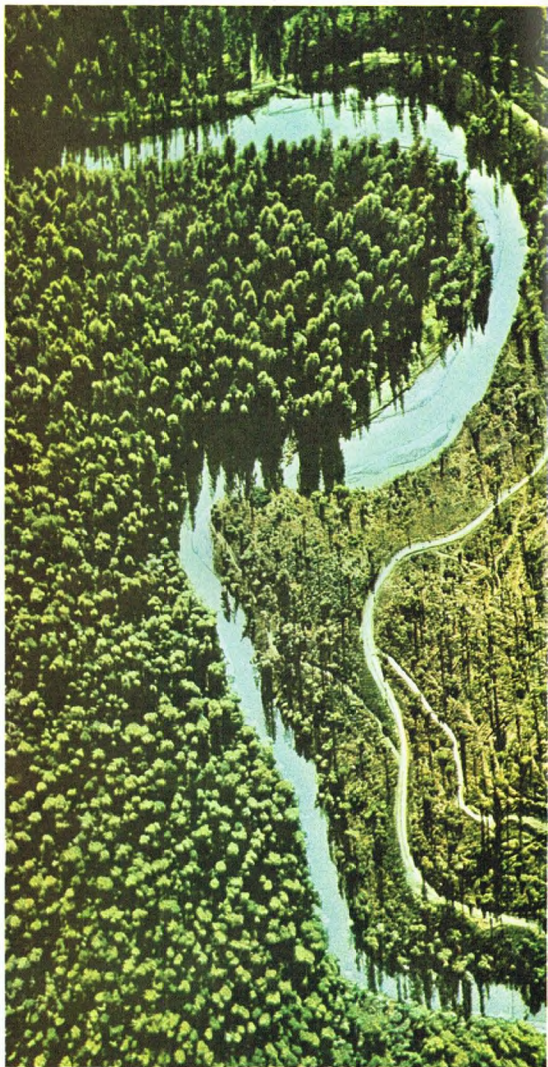
Los bosques coníferos, y preferentemente húmedos, son lugares propicios para la cría de plantas venenosas.

Se encuentran plantas venenosas en bosques coníferos y foliáceos, secos y húmedos, en los pantanos y lugares cenagosos, en las orillas de los ríos, en campos y prados, en malezas y cerca de sitios habitados. Nos detendremos en las más importantes y frecuentes plantas que existen.

El casco de venado es una planta que crece de una pequeña mata, que se encuentra en los frondosos bosques de la parte europea de la U. R. S. S., Cáucaso y oeste de Siberia. La altura de esta planta perenne es de 5 a 10 centímetros. Todas sus partes están cubiertas de pelos cortos. Florece a principios de mayo. Mirando a la planta puede uno no darse cuenta de ello: su forma de campanillas algodonadas y su interior de un color amarillorrojizo, cubierto de hojas, recuerdan las huellas de un casco de venado (de la forma de sus hojas recibe el nombre la planta). La sustancia venenosa se encuentra en las hojas y raíces. La intoxicación con esta planta lleva consigo fuertes vómitos. Sus flores se desparrraman a ras del suelo. Esto está relacionado con las particularidades de la vida de esta planta. Sus flores se polinizan a través de las hormigas, ya que ellas desparrraman sus semillas.

En general, en los bosques hay muchas plantas cuyas semillas y frutos se las llevan las hormigas: gallocresta, arisaro, cebolla albarrana, primula. Todas ellas florecen a principios de primavera y fructifican a principios o a mitad de verano cuando más activas están las hormigas. Durante la fructificación sus flores se doblan hacia el suelo y es más fácil a las hormigas coger el fruto. El promedio de agaricáceas que las hormigas pueden extender durante el verano es de treinta y seis mil frutos y semillas. Este trabajo agotador lo efectúan las hormigas porque en estas semillas hay apéndices carnosos de los que se alimentan.

En los bosques de la parte europea de la U. R. S. S. y en la zona subalpina del Cáucaso se encuentra una planta muy bonita y venenosa de la familia de las lobeliáceas.



La altura de este arbusto es de 30 hasta 120 centímetros. Esta planta florece a principios de primavera, en abril, antes de la aparición de las hojas. Sus rosadas y olorosas flores crecen en las ramas en espesos montones; el tallo es muy corto.

Lo bonito de esta planta es lo ovalado y huesudo del fruto y semilla de un color encarnado claro. Estas plantas son

muy venenosas y acarrearán la muerte a quien las come. La planta contiene un jugo espeso y picante. Con la intoxicación de esta planta surge una fuerte y sangrienta descomposición.

Junto a esta planta pueden encontrarse madreselvas y bayas de lobo. Su altura es de 1 hasta 2.5 metros. Las flores, de un amarilloblanco y después las bayas de un rojo oscuro, puestas

de dos en dos en el mismo peciolo. Por este síntoma se distingue de otros arbustos. Su fruto es venenoso.

En los bosques coníferos mixtos y cubiertos de hierba de la parte europea de la U. R. S. S. y en el Cáucaso es frecuente encontrar el anapelo o acónito de cuatro hojas. Esta planta perenne es bajita y muy fácil de distinguir, ya que no es parecida a ninguna otra.

También entre la maleza, y en lugares donde generalmente se crían plantas benígnas, como esta plantación de té, pueden hallarse en ocasiones, especies venenosas.





Han sido necesarios muchos estudios para descubrir las diferentes clases de venenos existentes en las plantas. Muchas personas morían en la antigüedad por ese desconocimiento.

En la parte alta de su tallo (altura 15-30 cm.) están dispuestas cuatro hojas; en medio de ellas sale un peciolo con una flor verdosa. La baya es negra con una capa grisácea. La intoxicación con su tallo trae consigo vómitos; con sus frutos, ataca el corazón.

En la mayoría de plantas de bosque el color está relacionado con las particularidades de sus hojas. Las plantas cuyas hojas no caen en invierno (arándano) o que no cambian el color verde de sus hojas hasta en pleno otoño (sauco), tienen las bayas generalmente rojas. En las mismas plantas, que cambian de color en otoño, la mayor parte de sus frutos son negros o azul oscuro (mirtillo). Esto se relaciona seguramente en que el fruto oscuro destaca más para los pájaros con el fondo descolorido de las hojas otoñales, y el fruto rojo se ve bien en el fondo verde.

Por toda la U.R.S.S., en los pantanos, prados pantanosos, a orillas de los ríos y estanques, crece la planta alta

palustre. La altura de esta planta perenne llega a medio metro. Las hojas inferiores de abajo son pedúnculas, las de arriba, sedentarias. Toda la planta, tallo, hojas y flores es viscosa. Las flores no tienen pétalos; están compuestas de cinco sépalos de color dorado amarillo. Toda la planta es venenosa. Florece entre abril y mayo. Pero frecuentemente florece por segunda vez a fines de verano.

Hay muchas plantas que florecen dos veces. La segunda vez que florecen casi siempre son en los años de calurosa y seca primavera y también después de fuertes y prolongadas lluvias. Una primavera seca impide a estas plantas aprovechar toda la sustancia alimenticia, reservada para florecer en otoño. Cuando se termina esta primavera seca, estas sustancias reservadas incitan a la planta a florecer por segunda vez. Después de una fuerte y prolongada lluvia las plantas florecen por segunda vez porque se crean unas condiciones se-

mejantes a la primavera. Después del segundo florecimiento los frutos de las plantas aunque germinan nunca llegan a madurar.

Casi por toda la U.R.S.S., en sitios húmedos, bosques, prados, pantanos, en las orillas fangosas de ríos y estanques, se encuentra la cicuta, planta perenne y muy venenosa. La altura de esta planta perenne alcanza 120 centímetros. De raíces rizomas y tuberosas gruesas, en el interior y con separaciones. De su corte longitudinal las raíces sacan gotas resinosas de un color amarillo naranja; la parte baja del tallo generalmente es rojiza; foliácea, sus hojas son sutiles calados. De flores blancas inflorescentes, dispuestas en forma de umbela compuesta. La umbela no tiene tallos comunes sino individuales. La cicuta florece de junio a septiembre. Toda la planta es venenosa y en particular sus raíces. El veneno de esta planta ataca el cerebro; la muerte proviene de parálisis en el sistema respiratorio. A me-



Las aguas pantanosas, son un foco de infección. Enfermedades tropicales se contraen por el simple contacto con el agua cenagosa.

nudo mueren niños a causa de ella por confundirla con el apio.

La cicuta crece en los arroyos, cerca de árboles, entre las zarzamoras y otras plantas umbelales. Entre éstas, a la cual corresponde la cicuta, también pueden encontrarse el caramillo y el digital. Pero ambos se distinguen fácilmente. Son iguales que la cicuta pero más corpulentos. La espata de sus hojas está más hinchada.

En los frondosos bosques y malezas al sudoeste de la parte europea de la U.R.S.S. y en el Cáucaso se encuentra la planta venenosa acónito. La sustancia venenosa de esta planta (alcaloide) ataca la piel y membranas mucosas.

En el territorio de la Unión Soviética crece la planta venenosa de la familia de las solanáceas, el estramonio. Puede encontrarse en las orillas de los estanques y en prados pantanosos. Después de formar el fruto sus hojas tuberosas se abren en forma de ala. Es venenosa la sustancia de sus rizomas, pero si se hierven son comestibles.

En los pantanos de turba de los bosques coníferos de la parte europea de la U.R.S.S., en Siberia y en el lejano este, germina el brezo negro, arbusto de un agudo y enervante olor. Junto a esta planta puede encontrarse el arándano. La altura del brezo negro es de 50 a 120 centímetros. Sus jóvenes ramas, la parte baja de las hojas y el tallo de sus flores están cubiertas de un espeso y mohoso fieltro pardo. Florece en mayo-junio con flores blancas en forma de campanilla. Toda la planta es venenosa y en particular las hojas. Su sustancia venenosa es el alcanfor de brezo. Hay otras muchas más plantas venenosas en bosques foliáceos y mixtos: siemprebias, adormideras, muguete y mirtillo. En las fangosas orillas de los ríos, en prados pantanosos, y en general en sitios húmedos crecen la sardonía, su raíz es venenosa, y el muérdago. En los bosques de hayas y laderas montañosas de Crimea, Cáucaso y Cárpatos crece la belladona, una de las plantas más venenosas. Es venenosa toda ella; a veces basta con tres de sus bayas para producir la muerte, que proviene por falta de respiración.

Muchas plantas venenosas se encuentran entre la maleza. Son más peligrosas porque germinan cerca de casas, en solares y huertos. La más frecuente de éstas es la hierba cana, que se extiende por la parte europea de la U.R.S.S.,



Muchos venenos que contienen las plantas atacan al cerebro y las personas caen en un estado de exaceración. La ciencia moderna, ha puesto remedio a los envenamamientos con los lavados de estómago.

en el Cáucaso, Asia Central y al oeste de Siberia. El tallo de esta planta está cubierto de una capa viscosa y de manchas rojizas. Las flores son pequeñas, blancas, reunidas en forma de umbela. Florece en junio hasta otoño. Una de las señales es el olor: huele a arsénico. Toda la planta es venenosa, en particular el fruto. Después de la intoxicación sobreviene la muerte por asfixia.

Entre los matorrales se encuentran otras plantas venenosas: la brionia, la

neguilla y la lactaria, que contiene jugo lácteo venenoso de tono amarillento que ataca el cerebro. La persona intoxicada por este veneno cae en un estado de exaceración. Entre las plantas que se cultivan también las hay de venenosas. En particular hay que señalar la adormidera y el acónito. En la adormidera el fruto es venenoso; el capullo contiene jugo lácteo; en el acónito, las raíces.

En los trópicos y subtrópicos hay muchas plantas venenosas. Nombres:



Entre la maleza de los cactus, se pueden encontrar flores venenosas. Existen miles de estas especies inofensivas a simple vista pero fatales, por sus diferentes clases de contaminación ya sea por simple contacto o bien al abrir su fruto o tocar su savia.

mos algunas de ellas. En el mar Mediterráneo crece un arbusto perenne llamado oleandro. Es una planta decorativa, que se cultiva en las riberas del mar Negro, en el Cáucaso, y sirve para adornar las casas. Todas sus partes son venenosas. El veneno ataca al corazón. Se conocen casos de envenenamiento de agua en que cayeron hojas y flores de oleandro. Se han intoxicado personas que han bebido agua de un envase cerrado con un tapón de madera de oleandro. Una vez, unos soldados acampados en Córcega se envenenaron comiendo ave cocida en una parrilla hecha de madera de oleandro.

En Norteamérica crece un arbusto llamado beleño venenoso. Es una planta tan venenosa que hay personas que se intoxican con un ligero roce con ella. Hay personas que no pueden comer, por ejemplo, fresas, ostras, etc.; otras son

muys susceptibles al yodo, quinina y otros medicamentos.

El veneno del beleño está en sus vasos lácteos. La superficie de las hojas y los tallos de esta planta está cubierta de pelitos, impregnados de jugo venenoso. Al roce con la planta los palitos se clavan en la piel, y el veneno se filtra por la herida. La intoxicación va acompañada de inflamación; se forman ampollas y abscesos, sobrevienen fuertes dolores e incluso es afectado el sistema sanguíneo. Este estado puede prolongarse unas cuantas semanas. Cerca de ella es peligroso estar mucho tiempo ya que su veneno mezclándose con el aire ataca a la piel. Particularmente es peligrosa durante la noche y por la tarde.

En el siglo pasado ya se sabía que existía un árbol extraordinariamente venenoso llamado upas. El gran poeta ruso

A. S. Pusckin escribió sobre él una maravillosa poesía titulada *Upas*. Y sin embargo este árbol no es tan venenoso como se creía.

El upas es un árbol muy alto (hasta 40 metros). Crece en las islas de Java (Borneo). El veneno de este árbol es de jugo lácteo, pero es veneno de poca intoxicación. Por eso para envenenar las flechas el jugo de upas es mezclado con el veneno de otras plantas mucho más eficaces. En tiempos de Pusckin los botánicos se representaban el upas tal como lo describía el gran poeta. Esta descripción sobre el upas surgió porque en la isla de Java está efectivamente el «Valle de la Muerte» y vivir en él es peligroso para las personas, pero el upas no tiene nada que ver con todo eso: todo lo viviente en este valle muere a causa de los gases carbónicos que salen de las grietas de sus montañas.

En los climas tropicales y subtropicales, se dan con frecuencia las especies venenosas. Solamente una cura urgente puede salvar a la víctima de sus terribles efectos.



PLAN GENERAL DE LA OBRA

TOMO I - LA TIERRA. Biografía geográfica de nuestro planeta.

Estudio de la formación de nuestro planeta. Los grandes cambios operados en el mismo desde la aparición de la primera forma de vida hasta la actualidad. Cartografía legendaria y científica. Los fenómenos físicos. El suelo y la vegetación. El mundo animal. La huella del hombre.

TOMO V - EL HOMBRE Y SU CUERPO. Tratado exhaustivo con las más modernas teorías.

El organismo humano. El sistema digestivo. La circulación de la sangre. El mundo de los microbios. El corazón. La respiración. La piel. Glándulas. El esqueleto. Los músculos. El sistema nervioso. Los órganos sensitivos. Fenómenos psíquicos. Injertos y trasplantes. Curas de urgencia.

TOMO IX - ENERGÍA NUCLEAR. FENÓMENOS DEL ESPACIO. La nueva fuerza, almacén inextinguible. Electricidad.

Energía nuclear. Estructura del átomo de la energía atómica. La reacción nuclear en la naturaleza y en la técnica. Fenómenos del espacio. Los fenómenos electromagnéticos. La electricidad y el magnetismo. La luz y sus aplicaciones. Fundamentos físicos de la radio. Vibraciones electromagnéticas. La televisión. Semiconductores.

TOMO II - LA GRAN AVENTURA DEL HOMBRE. Cómo la Humanidad conoció el mundo en que vive. Descubrimientos y exploraciones.

Desde la Prehistoria a la Edad Media. Navegantes y exploradores hispánicos. Los siglos XVII y XVIII. Ruta de las Indias. Exploraciones de América. África. Asia y Australia. Sigue la gran aventura por los océanos. El "descubrimiento" de África. La conquista del Oeste: la exploración polar, el mundo submarino, la conquista de las alturas.

TOMO VI - EL MUNDO Y SUS RECURSOS. El progreso y sus riquezas.

Recursos del mundo. El hombre, reformador del mundo. El origen del hombre: cómo eran sus antepasados? Yacimientos y exploraciones. En el laboratorio, de la Naturaleza. Los tesoros de las entrañas de la Tierra. Materiales al servicio del hombre. El progreso y sus riquezas: el empuje del siglo XX. Del cohete a la nave espacial. Las nuevas energías. La exploración submarina. Aplicaciones de la radiactividad en la industria. Inventos a través de los tiempos.

TOMO X - CIBERNÉTICA Y TÉCNICA. Máquinas al servicio del hombre.

La máquina, base de la técnica, de los instrumentos primitivos a las máquinas contemporáneas. Métodos modernos de trabajo. La automatización. La energía de la técnica. Motores y turbinas. Corrientes, ondas y semiconductores. Elaboración de las materias primas.

TOMO III - EL MUNDO DE LAS PLANTAS. La vida y su evolución. Agricultura.

La aparición de la vida y la teoría evolucionista. Estructura celular de las plantas. Las plantas en la Naturaleza, todo el complejo y maravilloso mundo vegetal. Las plantas de cultivo: la agricultura y sus sistemas principales cultivos y su importancia económica.

TOMO VII - LAS MATEMÁTICAS: Números y figuras en el vivir diario. Aplicaciones prácticas.

La pequeña historia de las matemáticas. Números: modos de contar y de escribir cifras. Los cálculos mentales. Máquinas de calcular. Figuras y cuerpos: la geometría en el mundo que nos rodea. Medición de longitudes, superficies y volúmenes. Reproducciones geométricas. De las diferentes geometrías. El cálculo de probabilidades. Álgebra geométrica. Números y operaciones. La extracción aritmética. La noción de cantidad. Ecuaciones, coordenadas y funciones. Integrales y derivadas.

TOMO XI - LA QUÍMICA. El maravilloso mundo de los laboratorios.

La química y su importancia en la vida del hombre. Historia de la química. La ley periódica de Mendeleiev. Vocabulario químico. La química al servicio del hombre. La química compete con la naturaleza. El mundo de los laboratorios. Los microbios al servicio humano. Las vitaminas. Los antibióticos.

TOMO IV - EL MUNDO DE LOS ANIMALES. Todo lo relacionado con los animales salvajes y los domésticos.

Vida animal. En qué se diferencian los animales de las plantas. Desde los animales microscópicos a los más grandes mamíferos. Peculiaridades del mundo animal: peces eléctricos, luz viva, sonidos, colores, simbiosis, falso parecido, mimetismo, signos de distinción, los animales sociales, las migraciones, venenos, parásitos, conducta animal, doma y adiestramiento. Los animales en la economía nacional. Origen de los animales domésticos. Las crías de animales. La apicultura.

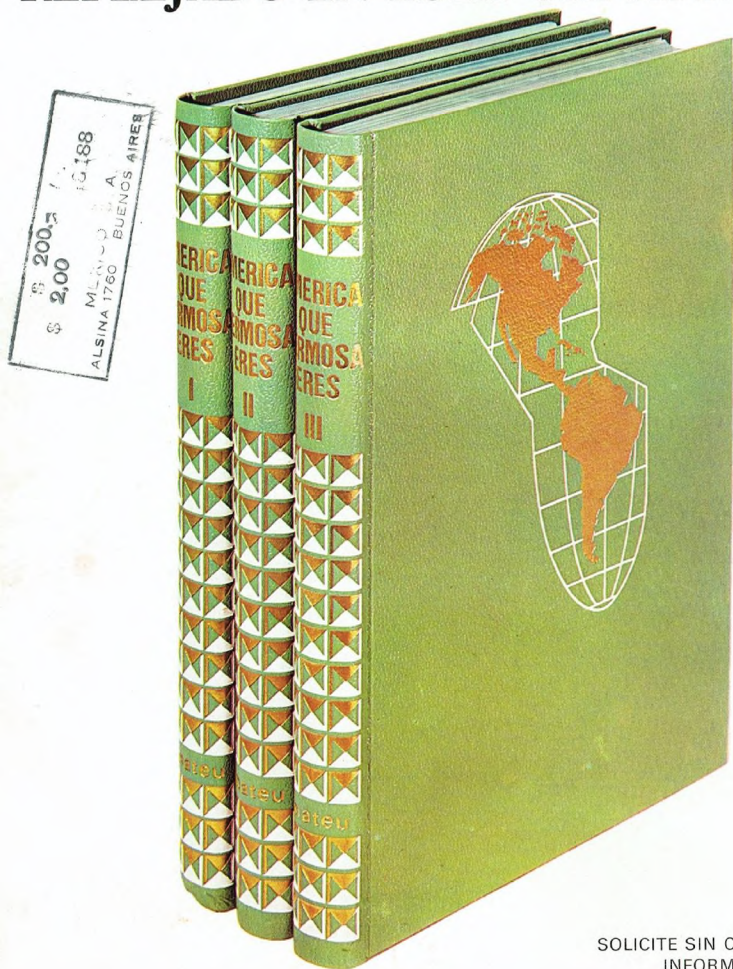
TOMO VIII - LA FÍSICA. Desde sus rudimentos a la era del átomo: aplicaciones prácticas en el mundo nuevo.

Los fundamentos de la mecánica. Sonidos y ultrasonidos. La flotación de los cuerpos y fenómenos curiosos. La física del vuelo y de los lanzamientos espaciales. Átomos y moléculas. Viaje al mundo de las temperaturas y de las presiones.

TOMO XII - ASTRONOMÍA Y ASTRONAUTICA. A la conquista de los espacios siderales.

Introducción a la Astronomía. La Luna. El Sol. El sistema solar. Estrellas fugaces y meteoritos. Las estrellas, el Universo. Cómo se formaron la Tierra y otros planetas. La radioastronomía. Cómo trabajan los astrónomos. Los viajes interplanetarios. Los satélites artificiales. Los vuelos espaciales. El camino de las estrellas.

TODO EL CONTINENTE AMERICANO REFLEJADO EN ESTA ORIGINAL OBRA



SOLICITE SIN COMPROMISO ALGUNO
INFORMACION DE ESTA OBRA

AMERICA, QUE HERMOSA ERES:

3 volúmenes, formato 30 x 21,5 cms. encuadernados en
guaflex con estampaciones en oro y blanco.
1.200 páginas que recogen más de 2.000 fotografías, 50 mapas y 120
gráficos descriptivos, impresos en papel couché superior.